



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

● **Gebrauchsmuster** ●
⑩ **DE 295 14 169 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
A 61 F 2/30
A 61 F 2/42
A 61 L 27/00

⑪	Aktenzeichen:	295 14 169.7
⑫	Anmeldetag:	22. 8. 95
④7	Eintragungstag:	30. 11. 95
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	18. 1. 96

DE 295 14 169 U 1

⑦3 Inhaber: Ohst, Norbert, Ing., 14712 Rathenow, DE	
⑦4 Vertreter: Cohausz Hase Dawidowicz & Partner, 12489 Berlin	

⑤4 Prothese für den Ersatz eines Gelenks

DE 295 14 169 U 1

8 22 08 95

Anwaltsakte: 0302-OST

5

OHST U SOHN GbR
Falkenweg 12
D-14712 Rathenow

10

Prothese für den Ersatz eines Gelenks

15

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Prothese für den Ersatz eines
20 Gelenks mit Bandlängenausgleich, vorzugsweise für ein
Fingergelenk oder Zehengelenk, bestehend aus zwei mittels
eines Gelenks miteinander verbundenen Teilen, die jeweils
einen Schaft zur Verankerung in den angrenzenden Knochen
aufweisen.

25

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 92 16 202.9 ist eine
Finger-Mittelgelenkprothese bekannt, die aus zwei gelenkig
miteinander verbundenen Teilen besteht, an deren
gegenüberliegenden freien Enden jeweils ein Schaft zum
30 Einsetzen in einen Fingerknochen sich befindet und die Teile
mittels Scharniergelenke verbunden sind. Dieses
Scharniergelenk besteht aus einer Gabel mit zwei
beabstandeten Ansätzen mit Bohrungen und einem zweiten Teil,
ebenfalls mit einer Bohrung, der in den Zwischenraum der
35 Gabel einsetzbar ist und mittels eines Stiftes über die
fluchtenden Bohrungen verbunden werden kann.
Nachteilig an dieser Erfindung ist u.a., daß die
einzusetzende Prothese nach der Resektion an den Knochen
genau die Länge des Bandapparates aufweisen muß, da die
40 Operation sonst nicht ausreichend befriedigend verläuft.

295141 89

Es gibt bei diesem Stand der Technik nur unbefriedigende
5 Möglichkeiten während der Operation auf die Länge des
Bandapparates einzugehen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, eine
10 Prothese für den Ersatz eines Gelenks zu schaffen, die
einfacher bei der Anpassung des Implantates an den
vorhandenen Bandapparat und seinen unterschiedlichen Längen
zu handhaben ist und gleichzeitig die natürliche
Gelenkkinematik weitestgehend wiederherstellt.

15 Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung bei Erreichen der
Endpunkte der Beweglichkeit einen weichen Anschlag zu
erhalten.

20 Die Aufgabe wird bei der Prothese für den Ersatz eines
Gelenks erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die beiden in den
Knochen zu verankernden Teile je ein Gelenkteil mit
kugelförmig ausgearbeiteten Segment als Gelenkpfannen
25 besitzen, in denen ein kugelförmiges Verbindungselement mit
zwei kugelförmigen Segmenten als Gelenkköpfe beweglich
gelagert ist und so die beiden Gelenkteile über das
Verbindungselement verbunden werden. Das kugelförmige
Verbindungselement besteht aus zwei miteinander über eine
30 Scheibe verbundene Gelenkköpfe.

Das erfindungsgemäße Gelenk bietet den Vorteil, daß es unter
den verhältnismäßig schwierigen Operationsbedingungen eine
35 einfache und relativ schnelle gelenkige Verbindung gibt.
Während der Operation werden zunächst einzeln in den

8 22 08 95

- 3 -

angrenzenden resezierten Knochen die Teile fixiert und
5 verankert und anschließend über ein kugelförmiges
Verbindungselement gelenkig miteinander verbunden. Durch die
Auswahl eines in ihren Abmessungen passenden Verbindungs-
elementes wird dabei die natürliche Gelenkkinematik
weitestgehend wieder hergestellt. Dieses wird auf die
10 besonders einfache Art erreicht, in dem bei der Anpassung des
Implantates an den vorhandenen Bandapparat die
unterschiedlichen Längen durch ein Verbindungselement mit
einer passenden Scheibendicke zwischen den beiden
Gelenkköpfen als Distanzstück, ausgewählt wird.

15 In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Gelenkteile an
den Schäften so ausgebildet, daß in den Flächen der
Gelenkteile, die gegenüber den Schäften liegen, jeweils ein
kugelförmiges Segment als Gelenkpfanne zur Aufnahme des
20 kugelförmigen Verbindungselementes mit seinen beiden
Gelenkköpfen vorhanden ist. Damit die beiden zu verbindenden
Teile auch beweglich sind, sind die Flächen an den
Gelenkteilen, die gegenüber den Schäften für die Verankerung
in den resezierten Knochen liegen, abgewinkelt. Die
25 Abwinkelung erfolgt möglichst im Drehpunkt der sich
gegenüberliegenden Teile in einem Winkel entsprechend dem
Anwendungsgebiet.

Bei den erfindungsgemäßen Ausführungen handelt es sich dabei
30 bevorzugt um einen Winkel von bis zu 45° in der Fläche in
Richtung der Schäfte der jeweiligen Teile. Als besonders
vorteilhaft hat sich dabei eine Neigung von 35° bis 45°
erwiesen, so daß das Gelenk insgesamt um einen Winkel bis zu
 90° , bevorzugt bis zu 74° aus der Axialen in einer Richtung
35 ausgelenkt werden kann.

295141 69

B 22.08.95

- 4 -

Als vorteilhaft hat sich für ein nach der Operation
5 verträgliches Implantat erwiesen, wenn die Flächen an den
Gelenkteilen, die an der Seite der Schäfte angeordnet sind,
einen Winkel von bis zu 40°, bevorzugt 20° bis 30° zu der den
Schäften abgewandten Seite hin aufweisen.

10 Das erfindungsgemäß zur Anwendung kommende kugelförmige
Verbindungselement besteht aus mehreren miteinander
verbundenen Teilen. Jeweils ein kugelförmig gearbeitete s
Kugelsegment befindet sich mittig als Gelenkkopf auf den
15 Flächen einer Scheibe, deren Dicke den Erfordernissen
angepaßt werden kann. Diese Anordnung kann auf bekannter Art
und Weise fest miteinander verbunden werden oder es hat sich
als besonders vorteilhaft gezeigt, wenn das
Verbindungselement bestehend aus Scheibe und den beiden
20 Gelenkköpfen aus einem Stück gefertigt ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist am Umfang der
Scheibe eine Vertiefung eingearbeitet. Es hat sich als
25 vorteilhaft erwiesen, wenn die Vertiefung in Form einer Rille
vorhanden ist, die nach Möglichkeit umlaufend sein sollte.
Die Rille am Umfang der Scheibe des Verbindungselementes kann
einen Röntgenkontraststring aufnehmen.

30 Das kugelförmige Verbindungselement besitzt durch die
spezielle Gestaltung zwei Funktionen, die es in sich
vereinigt. Es dient als Reib- und Kugelgelenkteil auf der
einen Seite und bewirkt durch die Zwischenscheibe mit
35 variabler Dicke, daß der Operateur nach der Resektion der
beiden Knochenenden auf die Länge des Bandapparates reagieren
kann und entsprechend der Länge des Bandapparates ein

295141 89

passendes Verbindungselement mit der erforderlichen
5 Scheibendicke auswählen kann, um damit die Bandspannung zu
beeinflussen.

Der Anschlag der Anschlagflächen bei Erreichen der Endpunkte
der Winkelbewegung auf die Flächen der Scheibe erfolgt durch
10 die erfindungsgemäße Lösung weich, da die Scheibe des
Verbindungselementes vorteilhafterweise aus einem Kunststoff
gefertigt wird und somit eine Berührung der Flächen der sich
gegenüberliegenden Gelenkteile, die bevorzugt aus einem
harten gut implantierbaren und verträglichen Material
15 gefertigt wurden, ausgeschlossen ist.

Die Schäfte der Teile sind vorteilhafterweise mit
Schaftvertiefungen versehen. Dieses hat den Vorteil, daß die
Lage der Prothese sich genau fixieren und befestigen läßt.
20 Damit ist eine spätere Drehung der Prothese nahezu
ausgeschlossen.

In einer bevorzugten Ausführung, werden die
Schaftvertiefungen in Form von Nuten in der Längsrichtung der
Schäfte eingearbeitet. Besonders vorteilhaft ist es, wenn
25 mehrere Nuten in einen Schaft eingebracht werden. Dabei kann
die Anordnung beliebig erfolgen.

Es hat sich auch von Vorteil gezeigt, wenn die Schäfte, die
in den Knochen eingelassen und befestigt werden eine
30 Konizität aufweisen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der
Anstieg vom Ende des Schaftes zum Gelenkteil dabei 3° bis 4°
beträgt, aber auch andere Winkel sind möglich.
Durch die vorhandene Konizität wird bei der einzusetzenden
Prothese in die resezierten Knochen ein fester Preßsitz
35 erreicht.

B 22.08.95

- 6 -

Die Schaftlänge an den beiden Teilen sollte aufgrund der
5 anatomischen Gegebenheiten der resezierten Knochen nach
Möglichkeit unterschiedlich sein.

Während bei dem einen Schaft als bevorzugte Länge sich der
3-fache Durchmesser vom größten Durchmesser des Schaftes
10 bewährt hat, sollte der Schaft des anderen dazugehörigen
Teiles eine Länge von dem 1,2 bis 1,4-fachen der Länge des
anderen Schaftes aufweisen. Aber auch andere Abmessungen sind
möglich.

15 Um bei der Operation an die konkret vorliegenden anatomischen
Verhältnisse der Gelenke und Personen die Prothese
anzupassen, werden alle Maße im gleichen Verhältnis
vergrößert oder verkleinert.

20 Die erfindungsgemäße Prothese sollte aus Metall, Kunststoff
oder Keramik bestehen. Als bevorzugtes Material kommt für die
Teile Ti6Al4V zum Einsatz. Aber auch andere implantierbare
Metalle mit guter Biokompatibilität sind möglich. Die
25 Oberflächen dieser Implantate können durch Titan-Niob-
Beschichtungen, Reinsttitan-Plasmabeschichtungen mit extra
rauer Oberflächenstruktur oder mit einer Hydroxy-
Apatitbeschichtung, die besonders gewebeverträglich sind,
ausgestattet sein. Die Ausführung läßt auch generell
30 unbeschichtete Teile zu.

Das Verbindungselement sollte vorteilhafterweise aus einem
Kunststoff gefertigt werden. Als besonders vorteilhaft hat
sich dabei Polyethylen erwiesen, insbesondere das
Vollmaterial UHMWPe (Chirulen), aber auch andere Materialien
35 sind möglich.

295141 69

Weitere Vorteile, Einzelheiten und erfindungswesentliche
5 Merkmale ergeben sich unter Bezugnahme auf die beigelegten
Zeichnungen.

Es zeigen:

10

Fig. 1 eine Ausführung einer Prothese für den Ersatz eines
Gelenkes in der Seitenansicht (Längsseite)

Fig. 2 eine Ausführung einer Prothese für den Ersatz eines
Gelenkes in der Draufsicht

15 Fig. 3 Ansicht einer Prothese für den Ersatz eines Gelenkes
im eingebauten Zustand (leicht angewinkelt)

Nach der Figur 1 besteht die Prothese aus einem ersten Teil 1
und einem zweiten Teil 2 mit jeweils einem sich

20 gegenüberliegenden Gelenkteil 5, 6.

An den sich gegenüberliegenden Enden der Gelenkteile 5 und 6
befindet sich jeweils ein Schaft 3, 4, der nach außen
gerichtet ist.

Die Fläche 12 am Gelenkteil 5 und die Fläche 13 am Gelenkteil
25 6 befinden sich jeweils an der gegenüberliegenden Seite der
jeweiligen Schäfte 3, 4. Die Flächen 12 und 13 sind dabei so
angeordnet, daß sie bis zur Achse 14 in einem Winkel von 90°
verlaufen und die Fläche 12 in der Höhe der Achse 14 in einem
Winkel von 40° zum Schaft 3 wegnickt und die Fläche 13 am
30 Gelenkteil 6 in der gleichen Weise wegnickt, jedoch nur in
Richtung des Schaftes 4.

In die Gelenkteile 5, 6 ist jeweils mittig in den Flächen 12
und 13 eine Gelenkpfanne 7, 8 fluchtend zu den Schäften 3 und
4 eingearbeitet.

35

Nach dem Einsetzen der Schäfte 3 und 4 in die Knochen wird
das kugelförmige Verbindungsstück 9 in den Zwischenraum in

5 die Gelenkpfannen 7 und 8 der beiden Gelenkteile 5 und 6
eingesetzt. Dabei bilden die Oberflächen der Gelenkköpfe 20
und 21 mit den Oberflächen der jeweiligen Gelenkpfannen 7 und
8 ein Reib- und Kugelgelenklager. Durch die Scheibe 10, die
10 sich mittig zwischen den beiden Gelenkköpfen 20 und 21
befindet, erfolgt der Anschlag der Flächen 12 und 13 nur
gegen die Flächen der Scheibe 10.

Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei erwiesen, wenn
die Scheibe 10 aus einem Kunststoff besteht, der eine leichte
15 federnde Wirkung besitzt, so daß der Anschlag der Flächen am
Ende der Bewegung weich erfolgt.

Da die Scheibe 10 eine unterschiedliche Dicke aufweisen kann,
ohne die Funktion des Gelenks zu beeinflussen, besteht die
Möglichkeit durch Auswahl der Dicke der Scheibe 10 ein
20 entsprechend der Länge des Bandapparates erforderliche
Prothese zu erhalten.

In der dargestellten Figur ist der Umfang der Scheibe 10
umlaufend mit einer Vertiefung 11 versehen. Diese Vertiefung
25 kann zur Aufnahme eines Röntgenkontrastmittels dienen.

In der in der Figur 1 dargestellten Prothese sind die Flächen
15 und 16 an den Gelenkteilen in einem Winkel von 24° aus der
Senkrechten gegenüber der Achse 14 von den Schäften 3 und 4
30 weg geneigt.

Die Schäfte 3 und 4 weisen jeweils eine Konizität auf, die
beim Einsatz in die Knochen einen ausreichenden festen Sitz
ermöglichen.

In der Figur 2 ist die erfindungsgemäße Gelenkprothese in der Draufsicht dargestellt. Deutlich ist der konische Schaft 3,4 und der Gelenkteil 5,6 zu erkennen. Dieser Schaft 3,4 besitzt in dem Ausführungsbeispiel drei Schaftvertiefungen 17, 18 und 19.

In diesem Fall sind diese Schaftvertiefungen vorteilhafter in Form einer Nut in Längsrichtung eingearbeitet, wobei die drei Schaftvertiefungen in gleichmäßigen Abständen um den Schaft angeordnet sind.

In der Figur 3 ist eine Prothese in einem eingebauten Zustand dargestellt. Deutlich sind die beiden Teile mit den Gelenkteilen 5 und 6, die auf den resezierten Knochen 22 und 23 sitzen und durch die Schäfte 3 und 4 in diese fixiert und fest verankert wurden, zu erkennen.

Da in dieser Figur das Gelenk in leicht gebeugter Haltung dargestellt ist, wird das Zusammenwirken der Gelenkteile 5 und 6 und des kugelförmigen Verbindungselementes mit seiner Scheibe 10 besonders deutlich.

Durch den leicht geöffneten Zustand des Gelenkes in der Figur 3, sind die Anschlagflächen 12 und 13 und die Flächen der Scheibe 10 nicht aufliegend.

5

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

10	1,2	Teil der Prothese
	3,4	Schaft
	5,6	Gelenkteil
	7,8	Gelenkpfanne
	9	Verbindungselement
15	10	Scheibe
	11	Vertiefung
	12,13	Anschlagfläche
	14	Achse
	15,16	Fläche
20	17,18,19	Schaftvertiefungen
	20,21	Gelenkkopf
	22,23	Knochen

8 22.08.95

Anwaltsakte 0002-OST

5

OHST U SOHN GbR
Falkenweg 12
D-14712 Rathenow

10

15

Prothese für den Ersatz eines Gelenks

Schutzansprüche

20

1. Prothese für den Ersatz eines Gelenks bestehend aus zwei
mittels eines Gelenks miteinander verbundenen Teilen, die
jeweils einen Schaft zur Verankerung in den angrenzenden
Knochen und ein Verbindungselement aufweisen,

25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der erste Teil (1) und der zweite Teil (2) aus je einem
Schaft (3,4) und einem Gelenkteil (5, 6) bestehen, wobei in
den Gelenkteilen (5,6) auf der den Schäften (3,4) abgewandten
Seiten jeweils ein kugelförmiges Segment als Gelenkpfanne
30 (7,8) zur Aufnahme eines kugelförmigen Verbindungselementes
(9) mit einer Scheibe (10) zur beweglichen Verbindung der
Teile (1,2) angeordnet ist.

2. Prothese nach Anspruch 1,

35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Anschlagflächen (12,13) der Gelenkteile (5,6) an
ihren den Schäften (3,4) abgewandten Seiten bis zur Achse
(14) in einem Winkel von 90° zur Achse (14) angeordnet und
danach abgewinkelt sind.

40

295141 09

B 22.08.95

- 2 -

- 5 3. Prothese nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Bewegungswinkel der Teile 1 und 2, die über das
kugelförmige Verbindungselement (10) verbunden sind, bis 90°,
bevorzugt bis 74° aus der Axialen beträgt.
- 10 4. Prothese nach Anspruch 2 ,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abwinklung der Anschlagflächen (12,13) bis 45°
betragen.
- 15 5. Prothese nach Anspruch 1 ,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Gelenkteile (5,6) an der den Schäften (3,4)
zugewandten Flächen (15,16) einen Winkel aus der
20 rechtwinkligen Ebene zur Achse (14) von bis zu 40°, bevorzugt
20° bis 30° zu der den Schäften (3,4) abgewandten Seite hin
aufweisen.
- 25 6. Prothese nach Anspruch 1 ,
dadurch gekennzeichnet,
daß das kugelförmige Verbindungselement (9) aus zwei
Gelenkköpfen (20,21) und einer dazwischen angeordneten
Scheibe (10) besteht.
- 30 7. Prothese nach Anspruch 1 und 6 ,
dadurch gekennzeichnet,
daß das kugelförmige Verbindungselement (9) aus mehreren
miteinander verbundenen Teilen, bevorzugt aus einem Teil
35 besteht.

295141 89

8. Prothese nach Anspruch 1 und 6,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Dicke der Scheibe (10) variabel ist.
9. Prothese nach Anspruch 1 und 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
10 daß am Umfang der Scheibe (10) eine Vertiefung (11),
bevorzugt eine Rille vorhanden ist.
10. Prothese nach Anspruch 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
15 daß die Vertiefung (11) umlaufend ist.
11. Prothese nach Anspruch 6, 9 und 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Vertiefung (11) am Umfang der Scheibe (10) einen
20 Röntgenkontraststring aufnimmt.
12. Prothese nach Anspruch 1, 6 und 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das kugelförmige Verbindungselement (10) als Reib- und
25 Gelenkteil ausgebildet ist.
13. Prothese nach Anspruch 1 - 4 und 6 - 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Anschlag der Anschlagflächen (12,13) an die Flächen
30 der Zwischenscheibe (10) nach einer Bewegung weich ist.
14. Prothese nach Anspruch 1 ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Schäfte (3,4) mindestens jeweils eine
35 Schaftvertiefung (17, 18, 19) aufweisen.

B 22.08.95

- 4 -

15. Prothese nach Anspruch 1 und 14,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Anordnung der Schaftvertiefungen (17, 18, 19) an den
Schäften (3, 4) beliebig ist.
16. Prothese nach Anspruch 1, 14 und 15
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Anordnung der Schaftvertiefungen (17, 18, 19) bevorzugt
in Form von Nuten in Längsrichtung und/oder in gleichmäßigen
Abständen ist.
- 15 17. Prothese nach Anspruch 1 und 14 - 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Schäfte (3, 4) rund oder oval und zylindrisch oder
konisch sind.
- 20 18. Prothese nach Anspruch 1 und 17 ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Konizität der Schäfte (3, 4) bevorzugt einen Anstieg
von 3° bis 4° aufweisen.
- 25 19. Prothese nach Anspruch 1 ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Schaft (4) die dreifache Länge des größten
Durchmessers des Schaftes besitzt und der Schaft (3)
bevorzugt die 1,2 bis 1,4-fache Länge des anderen
30 Schaftes (4) aufweist.
20. Prothese nach Anspruch 1 - 19 ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das Implantat aus einem Metall, Kunststoff oder Keramik
35 besteht.

295141 89

21. Prothese nach Anspruch 1 - 20 ,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Prothese aus einem anderen Material mit guter
Biokompatibilität, bevorzugt aus dem Material Ti6Al4V
besteht.
- 10 22. Prothese nach Anspruch 1 - 21,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Oberfläche eine Titan-Niob-Beschichtung oder eine
Reinsttitan-Plasmabeschichtung mit extra rauher Oberfläche
oder eine Hydroxy-Apatitbeschichtung erhält.
- 15 23. Prothese nach Anspruch 1, 6 - 10 und 12 ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Verbindungselement (9) aus einem Kunststoff,
bevorzugt aus Polyethylen, insbesondere aus dem Vollmaterial
20 UHMWPe (Chirulen) besteht.
24. Prothese nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Prothese als Scharniergelenk, bevorzugt als
25 Fingergelenk oder Zehengelenk, insbesondere als Mittelgelenk
eines Fingers angewendet wird.

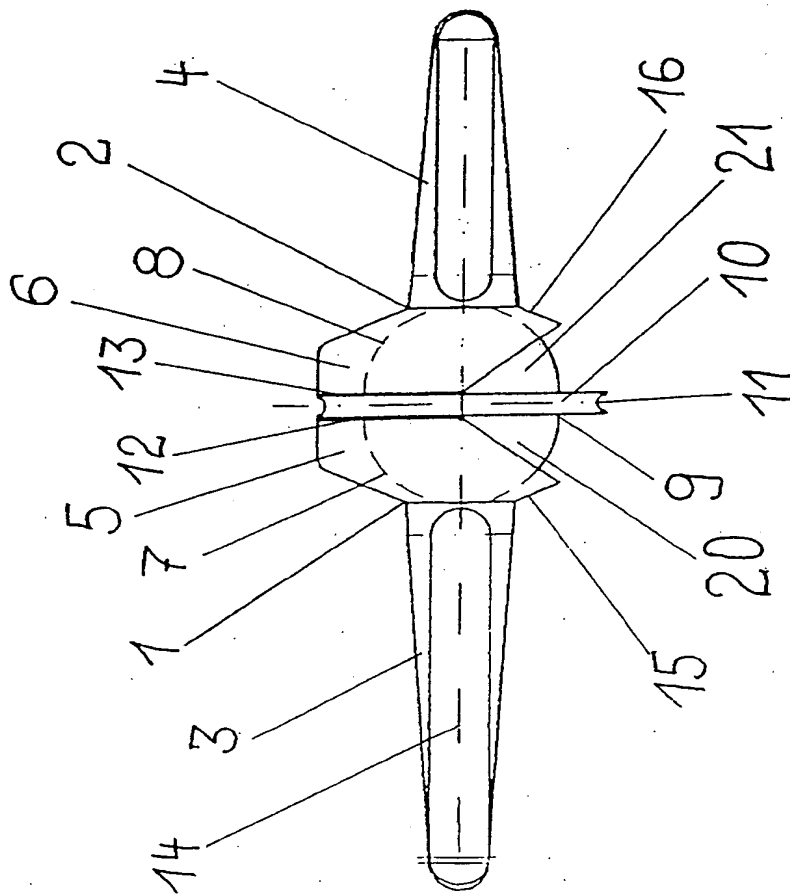


Fig. 1

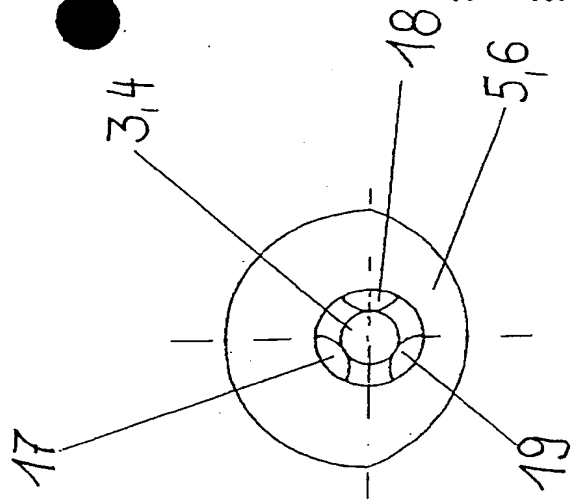


Fig. 2

29514189

8 2208.98

